

CLIPPEDIMAGE= JP358122305A
PAT-NO: JP358122305A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58122305 A
TITLE: VARIABLE NOZZLE MECHANISM FOR RADIAL TYPE TURBINE

PUBN-DATE: July 21, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
YAMADA, HIROSHI
KONNO, TOYOO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A

APPL-NO: JP57002706
APPL-DATE: January 13, 1982

INT-CL (IPC): F01D017/16
US-CL-CURRENT: 415/164

ABSTRACT:

PURPOSE: To simplify the structure of a suction casing, cause a working fluid to uniformly flow into nozzles and enhance the efficiency of a radial turbine, by extending the driving shaft of a variable nozzle mechanism for the radial turbine toward its discharge side so that the shaft penetrates the casing.

CONSTITUTION: Shafts 13 are attached to blade-shaped members 4 provided at nozzles 12 in a turbine casing 9 and are interlocked with one another by a linkage 14. One of the shafts 13 is a long driving shaft 13a which extends toward the discharge side of a turbine through the flange of a discharge casing 9c and is turned through an arm 16. The driving shaft 13a does not hinder the flow of a working fluid in a suction casing 9a. Since the connection of the driving shaft 13a and the arm 16 and the vicinity thereof are enclosed with a cover 26 and an antifreezing solution is filled therein,

operation is prevented
from becoming impossible due to clinging water.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—122305

⑬ Int. Cl.³
F 01 D 17/16

識別記号

庁内整理番号
7813—3G

⑭ 公開 昭和58年(1983)7月21日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ ラジアル型タービンにおける可変ノズル機構

⑯ 発明者 今野豊雄

土浦市神立町603番地株式会社
日立製作所土浦工場内

⑰ 特 願 昭57—2706

⑱ 出 願 昭57(1982)1月13日

⑲ 発明者 山田洋
土浦市神立町603番地株式会社
日立製作所土浦工場内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内1丁目5
番1号

㉑ 代理人 弁理士 薄田利幸

明 細 書

1. 発明の名称 ラジアル型タービンにおける可
変ノズル機構

2. 特許請求の範囲

1. 排圧を制御する可変ノズル機構を備えるラ
ジアル型タービンにおいて、ノズル部に設けら
れたそれぞれの翼形部材に軸を取付け、それぞ
れの軸をリンク機構で互いに連動するように連
結すると共に、該軸のうち少なくとも1つを駆
動軸とし、その駆動軸をタービンの吐出側方向
に延長してケーシングを貫通させ、該駆動軸を
回転させるようにしたことを特徴とするラジ
アル型タービンにおける可変ノズル機構。

2. 吐出側のケーシングを貫通して外部に突出
した駆動軸の部分が凍結するのを防止するため
の凍結防止手段を設けたことを特徴とする特許
請求の範囲第1項記載のラジアル型タービンに
おける可変ノズル機構。

3. ケーシングを貫通して外部に突出した駆動
軸の部分を覆うようにカバーをケーシングに取

付け、かつこのカバー内に凍結温度の低い液体
を充填させることにより凍結防止手段を構成し
たことを特徴とする特許請求の範囲第2項記載
のラジアル型タービンにおける可変ノズル機構。

4. 凍結温度の低い液体として作動油を用いた
ことを特徴とする特許請求の範囲第3項記載の
ラジアル型タービンにおける可変ノズル機構。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、排圧を制御する可変ノズル機構を備
えるラジアル型蒸気タービンにおける可変ノズル
機構に係り、特に作動流体として蒸気を用いるラ
ジアル型蒸気タービンに適用して好適なものであ
る。

従来のラジアル型タービンにおける可変ノズル
機構は一般に第1図に示したようなスライドリン
グ方式である。その構造は、固定リング2と回転
運動が可能なスライドリング3との間に翼形部材
4を設け、この翼形部材4の端面に、固定リング
2に取付けられた固定ピン5が入る穴7と、スラ
イドリング3に取付けられたピン6がスライドで

きるように挿入される長穴8とを設けているものである。スライドリング3には、外部に設けられた操作機と連結される操作用ロッド1が取付けられており、この操作用ロッド1を上下に作動させることにより、スライドリング3を回転させ、このスライドリング3の回転に伴つて前記ピン6が翼形部材4の長穴8内をスライドし、このとき翼形部材4は固定ピン5を中心に回転するから、ノズル開度を変化させることができる。

次に、上述したスライドリング方式における操作用ロッド1と吸込ケーシングとの関係を第2図により説明する。この図に示すように、従来の可変ノズル機構（スライドリング方式）では操作用ロッド1が吸込ケーシング9a内の蒸気流路を貫通する構造となつている。このように、従来のものでは操作用ロッド1がノズル部12の直前の蒸気流路を貫通することにより、このためノズル部12に対し蒸気が均一に流入するのを妨げるという欠点があつた。

操作用ロッド1が蒸気流路を貫通しないように

からある程度の空間が必要であり、このため吸込ケーシング9aの肉厚を大きくした場合、オーバーハングしているタービン軸11の軸長も長くしなければならない。そのため、タービン軸11の危険速度が低下してタービンの運転上好ましくない状態を生むことになる。このように、従来のものでは、蒸気流路内を操作用ロッド1が貫通しないような構造をとつた場合でも吸込ケーシング9aの構造を複雑なものにしたり、危険速度を低下させる（危険速度と運転速度の差が小さくなる）という問題点を生じる欠点があつた。

本発明は上述した事例に基づきなされたもので、作動流体が排圧調整用のノズル部に対し均一に流入するようにすると共に、吸込ケーシングの構造を複雑なものにしたりタービン軸の危険速度を低下させることのないラジアル型タービンにおける可変ノズル機構を得ることを目的とするもので、排圧を制御する可変ノズル機構を備えるラジアル型タービンにおいて、ノズル部に設けられたそれぞれの翼形部材に軸を取付け、それぞれの軸をリ

するため、第2図に示すスライドリング3と固定リング2との位置を互換えて、第10例から操作用ロッド1を外部に取出すことも考えられるが、これでは次に述べる2つの問題点がある。まず、スライドリング3の回転運動が片当たりをしないで行われるためには、操作用ロッド1のスライドリング3への接続点がスライドリング3の幅方向の中心近くにあることが必要である。このため、操作用ロッド1は吸込ケーシング9aの壁を貫通することになる。操作用ロッド1は、横方向に揺れながら上下運動をするため、吸込ケーシング9aには、操作用ロッド1の動く範囲を考慮した大きな穴が明けられることになり、蒸気（作動流体）のシールについても考慮すると、吸込ケーシング9aの構造は大変複雑なものになつてくる。また、操作用ロッド1貫通の穴のため、吸込ケーシング9aの強度は低下するから、その分吸込ケーシング9aの肉厚を大きくしなければならないが、總車装置10を覆うケーシング15と吸込ケーシング9aとの間には、メンテナンスの関係

で互いに運動するように連結すると共に、該軸のうち少なくとも1つを駆動軸とし、その駆動軸をタービンの吐出側方向に延長してケーシングを貫通させ、該駆動軸を回転させるようにしたものである。

すなわち、本発明は翼形部材を操作する部材が吸込ケーシングの流路内を貫通しないように、翼形部材の駆動軸を吐出側方向に延長したものである。したがつて、作動流体は排圧調整用のノズル部に対し均一に流入するからラジアル型タービンの効率を向上させることができる。また、翼形部材の駆動軸は吸込ケーシングを貫通しないので、吸込ケーシングの構造を複雑にしたりタービン軸の危険速度を低下させたりしないという効果がある。

以下、本発明の一実施例を第3図～第6図により説明する。図において、第1図、第2図と同一符号を付した部分は同一若しくは相当する部分を示す。

第3図において、9はタービン部のケーシング

で、9 a は吸込ケーシング、9 b は中間ケーシング、9 c は吐出ケーシングである。1 3 はノズル部 1 2 に設けられたそれぞれの翼形部材 4 に取付けられた軸で、それぞれの軸 1 3 はリンク機構 1 4 により互いに運動するように連結されている。翼形部材 4 と軸 1 3 とは溶接などによつて一体化されており、またそれらの軸 1 3 のうちの一つを軸長さの長い駆動軸 1 3 a とし、他のものを従動軸 1 3 b とする。駆動軸 1 3 a はタービンの吐出側方向に延長されており、吐出ケーシング 9 c のフランジ部を貫通して、その軸端部は外部から操作される操作ロッド 1 7 にアーム 1 6 を介して連結されている。したがつて、操作ロッド 1 7 を操作することにより、アーム 1 6 を介して該駆動軸 1 3 a を回転させることができる。駆動軸 1 3 a の支持は、中間ケーシング 9 b に組み込まれた無給油タイプのブッシュベアリング 1 8 と吐出ケーシング 9 c のフランジ部に設けられたころがり軸受 1 9 によつて行なわれ、従動軸 1 3 b は無給油タイプのブッシュベアリング 1 8 のみで支持され

できる。したがつて、操作ロッド 1 7 の操作によつて各軸 1 3 に取付けられた全ての翼形部材 4 の取付角度を同時に変化させることができ、これによりノズル部 1 2 の開度を変化させることができる。

第 5 図は駆動軸 1 3 a が吐出ケーシング 9 c を貫通して外部に突出した部分を拡大して示す図で、この部分は膨張した蒸気（作動流体）によりかなりの低温となるため、図に示すように周囲空気中に含まれる水蒸気が凍結してその氷層 2 3 が吐出ケーシング 9 c のまわりをおおひようになる。駆動軸 1 3 a にこの氷層 2 3 が付くと駆動軸 1 3 a の回転運動は妨げられ、ノズル部 1 2 の開度調整が不可能になることも予想される。そこで、この実施例では第 3 図、第 6 図に示すように、凍結防止手段 2 5 を駆動軸 1 3 a の吐出ケーシング 9 c を貫通した部分に設けている。この凍結防止手段 2 5 は、氷層 2 3 におおわれると考えられる駆動軸 1 3 a とアーム 1 6 の部分、即ち、吐出ケーシング 9 c を貫通して外部に突出した駆動軸 1 3 a

ている。前述したように各軸 1 3 はリンク機構 1 4 により連結されているが、その詳細を第 4 図により説明する。各軸 1 3 の内周側には、回転自在なガイドリング 2 0 が設けられており、また各軸 1 3 にはアーム 2 2 が取付けられていて、このアーム 2 2 と前記ガイドリング 2 0 とはターンバツクルのような連結部材 2 1 により連結されている。連結部材 2 1 は、端部に左ねじが切られガイドリング 2 0 に回転自在に取付けられた連結ロッド 2 1 a と、端部に右ねじが切られアーム 2 2 に回転自在に取付けられた連結ロッド 2 1 b と、この連結ロッド 2 1 a と 2 1 b とを連結するために左ねじ部と右ねじ部を備える特殊ナット 2 1 c とにより構成されている。このように構成することによつて、外部に設けた操作ロッド 1 7 により駆動軸 1 3 a を回転させると、この駆動軸 1 3 a に取付けられたアーム 2 2 および連結部材によつてガイドリング 2 0 が回転し、このガイドリング 2 0 の回転によつて各連結部材 2 1 およびアーム 2 2 を介して各従動軸 1 3 b を回転させることが

の部分と、アーム 1 6 の駆動軸 1 3 a との連結部分付近とを覆うようにカバー 2 5 a を吐出ケーシング 9 c に取付け、かつこのカバー 2 5 a 内に凍結温度の低い作動油などの液体 2 5 b を充填させて構成したものである。このように構成することにより、アーム 1 6 と駆動軸 1 3 a は低温状態においても凍結せずに流動性を保っている液体 2 5 b に常に触れているから周囲空気と触れることなく、したがつてこれらのものに氷層が付くことはいから、駆動軸 1 3 a の回転運動を常に円滑に行うことができる。

以上説明した実施例の効果をまとめると次のようになる。

- 1) 翼形部材 4 の駆動軸 1 3 a を吐出側方向に延長したので、翼形部材 4 を操作する部材が吸込ケーシング 9 a の流路内を貫通するのを防止でき、したがつて作動流体は排圧調整用のノズル部に対し均一に流入するから、ラジアル型タービンの効率を向上させることができる。

- 2) 翼形部材4の駆動軸13aは吸込ケーシング9aを貫通しないので、吸込ケーシング9aの構造を複雑にしたりタービン軸11の危険速度を低下させたりしない。
- 3) 凍結防止手段25を設けているので、駆動軸13aの回転運動を常に円滑に行うことができる。
- 4) 従来のスライドリング方式においては、翼形部材4にピンがスライドするための長穴が必要であるため、厚みの大きい翼形部材しか採用することができなかつたのに対し、この発明では翼形部材4に軸13を取付けるようにしているので、厚みの小さい翼形部材も採用することが可能となり、したがって本発明ではノズル部12の形状を自由に選択できるという効果がある。
- 5) 各軸13とガイドリング20とはターンバックルのような連結部材21により連結されているから、可変ノズル機構の組立後においても、ノズル部12の開度調整を簡単に行う

ことができるという効果がある。

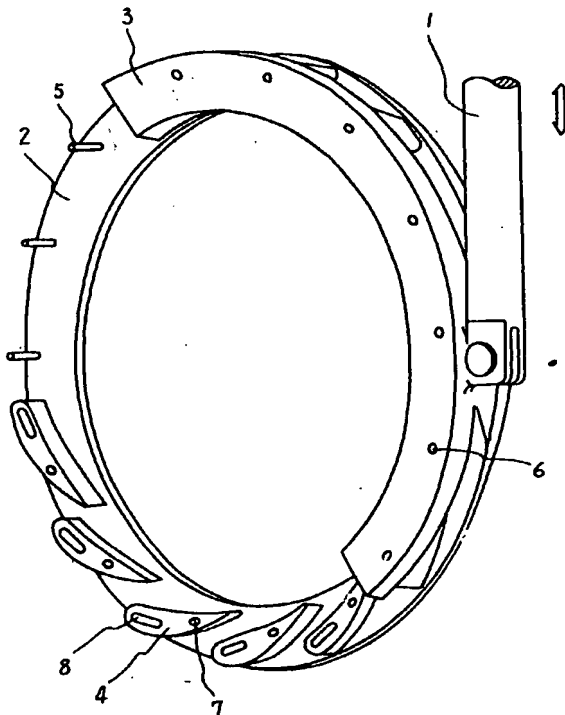
4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図は従来のラジアル型タービンにおける可変ノズル機構を示す図で、第1図はその要部のみを示す一部切断斜視図、第2図は第1図に示す可変ノズル機構をラジアル型タービンに組込んだ状態を示す縦断面図、第3図～第6図は本発明の一実施例を説明する図で、第3図はその縦断面図、第4図は第3図に示すリンク機構の部分を詳細に説明するための側面図、第5図は駆動軸が吐出ケーシングを貫通して外部に吐出した部分を拡大して示す断面図で凍結防止手段を設けない場合を示す図、第6図は第5図と同一部分を示す断面図で凍結防止手段を設けた場合の図である。

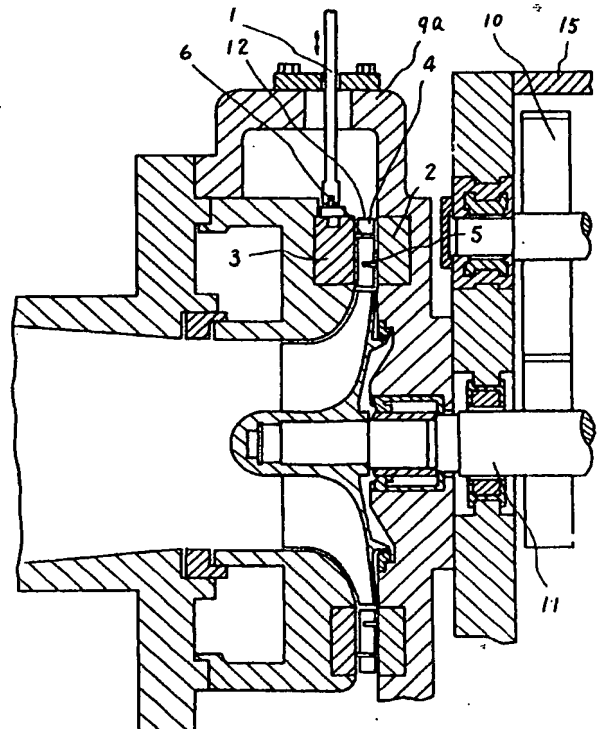
4…翼形部材、9…ケーシング、9c…吐出ケーシング、12…ノズル部、13…軸、13a…駆動軸、14…リンク機構、25…凍結防止手段、25a…カバー、25b…液体(作動油)。

代理人 弁理士 薄田利幸

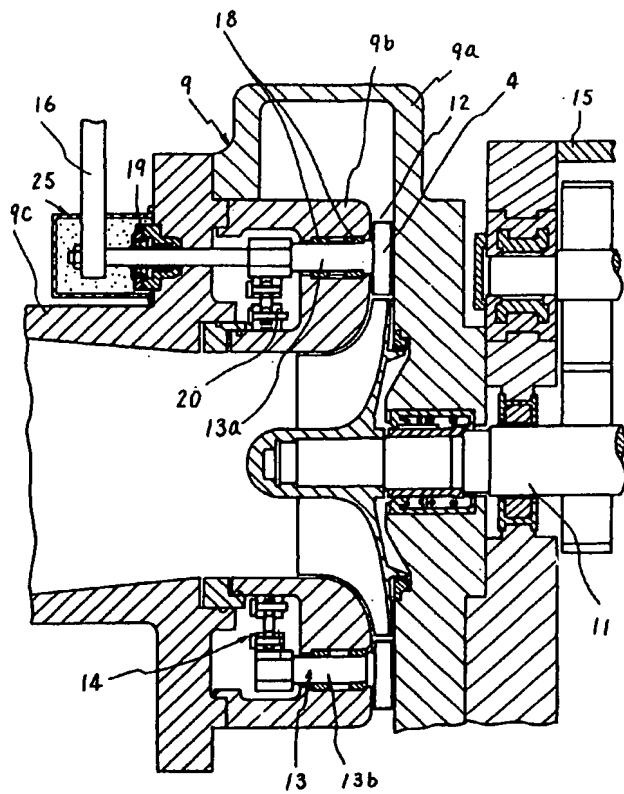
第 1 図



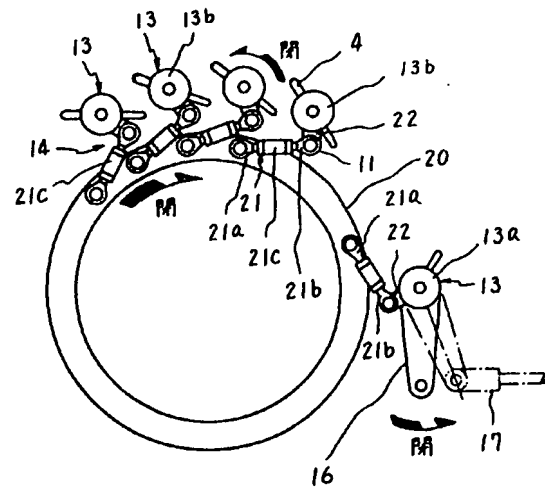
第 2 図



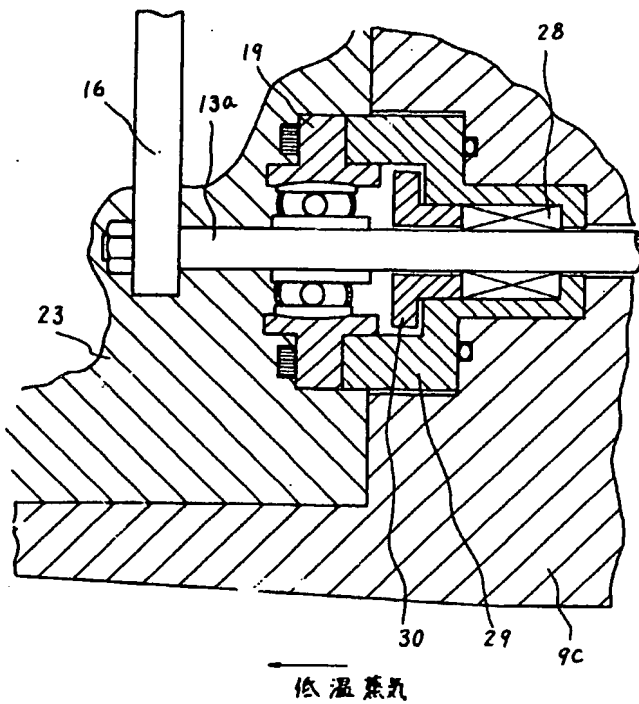
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

